

UNIVERSITA KARLOVA V PRAZE

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

KATEDRA TĚLESNÉ VÝCHOVY

Vliv kanoistiky na správné držení těla

Impact of canoeing on the good posture

Diplomová práce

magisterská

Vedoucí diplomové práce:

Ladislav Kašpar, Ph.D

Autor:

Jiří Kopečný

Studijní obor:

učitelství pro 2. Stupeň, ZŠ tělesná výchova –
biologie

Praha 2011

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval samostatně s odbornou pomocí vedoucího práce Ladislava Kašpara, uvedl všechny použité literární a odborné zdroje a řídil se zásadami vědecké etiky.

V Praze dne

Děkuji Ladislavu Kašparovi za odborné vedení, všestrannou podporu a cenné rady. Děkuji též Dr. Hronzové za poskytnuté konzultace při výběru materiálů pro výzkumnou část. Dále bych pak chtěl poděkovat všem zúčastněným kanoistům za ochotu se věnovat problému této diplomové práce.

Obsah

Úvod.....	6
1. Problémy a cíle práce	8
Problémy práce	8
Cíle práce.....	8
Postup a úkoly práce	9
2. Teoretická část	11
2.1 Co je to kanoistika.....	11
2.2 Historie kanoistiky ve světě a v českých zemích	13
2.3 Technické vybavení.....	14
2.3.1 Pádlo a loď	14
2.3.2 Technické zajištění sezení v kanoi.....	16
2.3.3 Vybavení proti podchlazení	17
2.4 Technika pádlování	18
2.4.1 Metodika kanoistiky	19
2.4.2 Biomechanika kanoistiky	19
2.4.3 Fyziologie kanoistiky	21
2.4.4 Technika jednotlivých kanoistických záběrů.....	23
2.5 Obecné vývojové vady páteře a pohybového aparátu	32
2.5.1 Kyfózy	35
2.5.2 Lordózy.....	35
2.5.3 Skoliózy	36
2.5.4 Vertebrogenní poruchy	37
2.5.5 Dětská obrna a parézy	37
2.5.6 Syndromy.....	37
2.6 Vliv kayakingu na správné držení těla	40

3.	Hypotézy.....	42
4.	Metody a postup práce.....	43
4.1	Metody výzkumu.....	43
4.2	Metody statistické analýzy.....	43
5.	Výzkum.....	45
5.1	Charakteristika zkoumaného souboru	45
5.2	Koncepce experimentu	46
5.3	Použitá testová baterie	46
5.4	Kompenzační cvičení	47
5.4.1	Protahovací cvičení	47
5.4.2	Posilovací cvičení.....	50
5.5	Výsledková část	50
6.	Diskuse	63
7.	Závěry.....	65
8.	Seznam použité literatury	67
9.	PřílohyChyba! Záložka není definována.	

Abstrakt:

Vliv kanoistiky na správné držení těla

Úkolem této diplomové práce je zmapovat a popsat všechny vlivy kanoistiky na správné držení těla. Poukazuje na kanoistiku jako na monolaterální zátěž a zkoumá její negativní dopad na lidské tělo. Experimentem se pokouší kompenzovat a napravit případné zdravotní problémy, které mohou vzniknout. Tato diplomová práce má sloužit jako pomocný materiál pro nápravu zdravotních obtíží při kanoistice.

Summary:

Impact of canoeing on the good posture

The goal of this work is to explore and describe all the effects of canoeing on the correct posture. It refers to canoeing as monolateral burden and examines its negative impact on the human body. Experiment is trying to compensate for and correct any health problems that may arise. This thesis is intended as background material for the correction of health problems in Canoeing.

Úvod

„Prvosjezd je největším zážitkem z řeky – neznámé překážky, potřeba týmové práce, rozhodnutí, která znamenají život nebo smrt. Ke slávě za to, že jste byly první, se řadí i krásný pocit, že jste něco dokázali v podmínkách, které se často zdály být nepřekonatelně těžké. Nejdůležitější je však pocit nového objevování a sdíleného přátelství.

V posledních třiceti letech přilákal průzkum řek vodáky i do těch nejzastrčenějších koutů naší planety. Od Papuy Nové Guineje, Etiopie a Islandu, až k dosud nezdolaným úsekům řek za vlastními humny. Ale pokaždé, když se někdo odstrčí od břehu, ať už se vydává na řeku poprvé, nebo ji už sjel mnohokrát v minulosti a chce si znovu dopřát její krásy, je tady něco nového.“ (O’Connor 1996). Těmito slovy popsali své pocity autoři knihy *Prvosjezdy divokých řek světa*, Cammeron O’Connor a John Lazenby.

Tyto pocity ale neprožívají jen špičkoví vodáci a atleti světové úrovně. Může je zažívat každý, kdo má odvahu se postavit vodnímu živlu. V Evropských zemích je tato možnost, být jen v malých dávkách, dána téměř každému školákovi při jeho studiu na základní či střední škole.

Pádlování na školních vodáckých kurzech je převážně monolaterálního rázu. Tedy pro žáky s vrozenými či způsobenými poruchami pohybového aparátu krajně nevhodné. Školní vodácké kurzy jsou v současné podobě nevyhraněné a jedná se o turistickou činnost. Pobyt na čerstvém vzduchu a pohybové aktivity spojené s pobytem v přírodě tak tvoří vhodné podmínky pro motorický rozvoj. I přesto bych chtěl v této práci vyzdvihnout rizika a nevýhody kanoistiky, kterou přináší na správné/špatné držení těla. Své zkušenosti podpořené výzkumem v tomto odvětví bych chtěl předat lidem, kteří je využijí a zkvalitní tím výuku v tomto oboru.

Má dětská lékařka od mé první návštěvy konstatovala dědičnou poruchu pohybového aparátu. Tedy skoliotické držení těla částečně genetického rázu zvýrazněnou laterální dominancí levé ruky. Okolo třináctého roku svého věku jsem začal kajakingu věnovat naplno. Při šestnáctileté prohlídce vyšetřující doktor přehodnotil skoliózu v lékařské dokumentaci jako chybu, protože žádné výrazné vybočení páteře nezaznamenal, za což pravděpodobně mohu vděčit právě kajakingu. Rovnoměrné zatěžování pohybového aparátu ale pomáhá i při ostatních typech vrozených poruch.

1. Problémy a cíle práce

Problémy práce

- Vliv kanoistiky na správné držení těla ve vztahu k vrozeným vývojovým vadám páteře a pohybového aparátu.
- Způsoby, kterými se zhoršují vrozené vývojové vady páteře a pohybového aparátu při monolaterální zátěži.
- Fyziologie a mechanika vykonané práce při kanoistice a její diagnóza ve vztahu ke správnému držení těla.
- Vybavení, metodika pádlování a jeho vliv na správné držení těla.
- Vliv podchlazení při kanoistice na správné držení těla.

Cíle práce

Hlavním cílem mé diplomové práce je zjistit jaký vliv má kanoistika na správné držení těla.

Dílčími cíli mé diplomové práce jsou:

- Dokázat, že nadměrná monolaterální zátěž při kanoistice má negativní vliv na správné držení těla.
- Podpořit teorii experimentem, spočívajícím ve vybraných svalových testech, které by měli odhalit tělesné disbalance u testovaných kanoistů, a následným předepsáním kompenzačních tréninkových jednotek a jejich srovnáním po dvouměsíčním provozování.

- Poskytnout přesvědčivé argumenty pro změnu systému trénování kanoistů, zvláště mladých.

Postup a úkoly práce

- Nastudovat odbornou literaturu o kanoistice.
- Nastudovat odbornou literaturu o zdravotním TV a svalových disbalancích.
- Nastudovat literaturu na téma Náprava svalových disbalancí a správného držení těla.
- Zmapovat specifické vrozené a získané vady páteře a pohybového aparátu.
- Rozbor svalových testů a jejich výběr.
- Výběr metod statistické analýzy pro použití na vyhodnocení testů.
- Změřit monolaterální vliv na lidský organizmus v kanoistice u testovaných kanoistů
- Předepsat dvoutřídňová kompenzační cvičení pro měřené jedince.
- Přeměření jedinců po dvoutřídňovém provozování kompenzačních cvičení.
- Analyzovat a vyhodnotit naměřené výsledky
- Porovnání výsledků a poznatků.
- Shrnutí výsledků práce a doporučení do praxe.

Kritika použité literatury

U svojí diplomové práce jsem použil celou řadu literatury s kanoistickou tematikou. Kračmar, B. *Základy kanoistiky a vodní turistiky*, Praha: SPN 1991 ISBN, Muller, O. *Malý průvodce světem outdooru*, Praha: 2001 ISBN, Novotný, P. *Historie kanoistiky, jachtingu a windsurfingu*, Praha: SPN 1990 ISBN, Doležal, V. *Základy kanoistiky a vodní turistiky* Praha: Karolinum 1991 ISBN

Bohužel nutno říci, že se literatura často u stejného námětu výrazně rozchází, nebo je nepřesná. Při postupném nastudování jsem očekával postupné zlepšování a srozumitelnost daných problémů s chronologickou návazností. K mému velkému překvapení tomu tak není. Staré publikace se vyznačují srozumitelností a názorností (Kračmar). Zbytečně nezabíhá do nepodstatných detailů. Samozřejmě na druhou stranu zde postrádám novodobé trendy a některé překonané teorie, což není překvapením.

Novější publikace (Malý průvodce) sice řeší nové trendy někdy velmi dobře. Častý případ bývá pokus o vylepšení starého materiálu, který je kvalitní, o nové poznatky a informace. Výsledek je bohužel často matoucí a zavádějící. Z důvodu povrchnosti nastudovaného problému.

Někteří starší autoři (Kračmar, Novotný) vynikali neuvěřitelnou schopností didaktické názornosti a preciznosti, což dnešním autorům často chybí. Někdy najdeme až neuvěřitelné a zavádějící informace. Vrcholem byl pro mě případ z příručky vodní záchrany pro cestovní kanceláře, která se již naštěstí nevydává.

Značení neverbální komunikace na divoké vodě:

Obr. 1: Člověk na břehu ukazuje vodákovi otevřenou dlaň s popiskem – „zastav, nebezpečné místo“

Obr. 2: Člověk na břehu ukazuje vodákovi nártovou stranu dlaně s popiskem – „vše je v pořádku můžeš projet“

To je příklad toho nejhoršího, s čím jsem se osobně setkal. Vodáci řídící se tímto značením se nacházejí v ohrožení života.

Ve své práci nejčastěji čerpám z Kračmara, B. *Základy kanoistiky a vodní turistiky*, který podle mého názoru nejlépe popisuje dané problémy tak jak jsem je popsal výše. Tuto příručku tedy mohu doporučit komukoli, kdo se o toto téma zajímá.

2. Teoretická část

2.1 Co je to kanoistika

„Kanoistika je vodní sport provozovaný jak rekreačně tak i profesionálně. Ač je název odvozen od kánoe, je obecně používán i pro podobné aktivity provozované na kajaku.“
(wikipedia.org)

Kanoistiku můžeme rozdělit na několik disciplín:

- **Rychlostní kanoistika** je jedno ze starších odvětví kanoistiky, většinou provozována na klidné vodě. V závodní rychlostní kanoistice jde o časové intervaly na určité vzdálenosti.
- **Slalom na divoké vodě** je jedno z nejrozšířenějších profesionálních odvětví kanoistiky na tekoucí vodě. Má velmi striktní pravidla při projíždění branek na čas. Česká slalomová reprezentace patří mezi nejlepší na světě
- **Sjezd na divoké vodě** je specifické odvětví se specifickým vybavením od pádla až po loď, kde závodníci dosahují vysoké rychlosti na tratích mírně či více proudících řek.
- **Freestyle na divoké vodě** je nejmladší kanoistické odvětví prováděné na vlně nebo ve vodním válci. Závodník za stanovený čas předvádí různé bodované figury. Je zde zahrnut estetický dojem z jízdy.
- **Kanoepolo** je teamový vodní sport. Je kombinací kanoistiky a basketbalu, obdoba basketbalu na klidné vodě, kde hřiště nahrazuje vodní hladina a pomůckou je kajakářské pádlo. Jedná se o velmi tvrdý a kontaktní sport.
- **Dračí loď** jsou společenským vodním sportem. Posádka jedné lodi má 21 členou posádku včetně kormidelníka a udavače rytmu v jedné osobě.
- **Seakayak**, jak již anglický název napovídá, je typ turistického kajaku na moře či oceán Existuje mnoho variant, některé typy mají úložné prostory, které zamezují

přístupu vody. V dnešní době je putování po moři na mořských kajacích velmi oblíbeným sportem.

- **Vodní turistika**, tedy kanoistika pro širokou veřejnost s neomezeným potenciálem typů plavidel a vybavení. Zde neexistuje profesionální složka.
- **Extrémní nebo wildwater kayking** je jedním z nejstarších odvětví kanoistiky zahrnující expediční ježdění a sjíždění vodopádů až do obtížnosti VV5. Světový rekord na vodopádu je v současnosti 78 metrů.

2.2 Historie kanoistiky ve světě a v českých zemích

Úplný počátek české kanoistiky se dá datovat do 70. let 19. Století a představují ho ponejvíce vyjížděky veslařských spolků a klubů českého yacht klubu založeného roku 1893. Podle Kašpara 2007 se následně zásahem Angličanů dostává do Čech tzv. „rob-roy“ kanoe, tedy kanoe indiánského (irokézského) typu v roce 1875, kdy ji zakoupil roudnický lékárník Ferdinand Zinke od anglických obchodníků se závodními koňmi. Až roku 1910 se do Čech dostávají další kanoe z Kanady dovezené velkým propagátorem sportu, Josefem Rösslerem Ořovským, který založil oddíl vodních skautů roku 1912.

Lodě se rychle stali populárními i na universitní půdě a stávají se součástí vysokoškolského sportu. A tak je roku 1913 založen Český svaz kanoistů, který funguje dodnes. Kanoistika si rychle našla své fanoušky v řadách trampů a studentstva. Velký vliv na rozvoj vodní turistiky, a to převážně dětské, mělo přebudování rybářských pramic na plnohodnotná plavidla. Po první světové válce si je nově vzniklé oddíly bez větších finančních prostředků upravily. Přidáním laminátové špice na přídi vzniklo až dvanáctimístné plavidlo ovládané ne vesly, ale pádly. Rozvoj kanoistiky v této době (po první světové válce) ovlivnil rozvoj trampingu po vzoru amerických a kanadských trampů. Osady vznikaly v údolích řek a splouvání se stalo neodmyslitelnou součástí tohoto turistického odvětví.

Nejstarší záznamy o primitivních plavidlech byly objeveny na rytinách nacházených na celém světě. Za nejstarší dochovaný důkaz je pokládán člun zhotovený ze stříbra, který byl nalezen v hrobě sumerského krále. Jeho stáří se odhaduje na 6000 let.

Plavidla, která měla vliv na podobu dnešních sportovních i rekreačních plavidel, měla původ u severoamerických indiánů, kteří stavěli a používali malé čluny poháněné pádlem pro dopravu, lov i k válečným účelům. Jsou to plavidla otevřená, typická svou charakteristickou stavbou ze dřeva a kůry. Stejný způsob výroby kanoí se používal až do padesátých let minulého století.

Další velký zlom nastal s příchodem laminátu, který úplně vytlačil používání dřeva na stavbu turistických lodí. Kanoe se do Evropy dostala pravděpodobně v období Kolumbových objevů. Již v roce 1850 byly kanoe používány k rekreačním účelům v Anglii, odkud se rozšiřovaly do Evropy.

Druhé plavidlo, které můžeme pokládat za rozhodující pro rozvoj kanoistiky, je eskymácký kajak. Jeho původ je u Eskymáků žijících v severních oblastech, kde v tvrdých

povětrnostních podmínkách vzniklo plavidlo celé uzavřené, pouze s otvorem pro sedícího člověka. Tento otvor se ještě překrýval krycí zástěrou pevně připojenou ke kajaku zamezující vniknutí vody do lodě i při převrácení. Byly to lodě úzké, prohnuté v kýlu, velmi obratné, užívané Eskymáky hlavně k lovu tuleňů.

V ovládání těchto plavidel dosahovali značné obratnosti a při převrácení dokázali vrátit loď do původní polohy, aniž by plavidlo opustili. Na stavbu kajaků používali velrybí kosti, z nichž byla zhotovena kostra, na kterou byla srstí dovnitř natažena kůže z tuleň nebo mrože. Eskymák seděl na dně kajaku, což mu zajišťovalo značnou stabilitu. Kajak se v Evropě díky přírodním podmínkám používal hlavně ve skandinávských zemích, ze kterých se postupně rozšířil do ostatní Evropy, kde už byl využíván k rekreačním a později i ke sportovním účelům. Jedním z nadšených propagátorů byl Skot Mac Gregor, který postavil plavidlo podobné kajaku a nazval je Rob-Roy. S ním podnikl řadu propagačních jízd s velkým ohlasem po celé Evropě.

Vynález skládacího kajaku v roce 1905, který postavil Alfréd Heurich, přispěl k velké oblibě tohoto plavidla, které se rázem dalo přepravovat i do míst méně přístupných, a tím bylo umožněno splouvat toky těžko dostupné s pevnými loděmi.

Rozmach rekreačního a sportovního využívání kanoí a kajaků vedl ke vzniku prvních kanoistických klubů. Nejstarším je Royal Canoe Club v Anglii založený roku 1866. Po něm vznikaly kluby v Německu, Francii a v dalších zemích, včetně Českého svazu kanoistů. Dne 20. 1. 1924 byla v Kodani založena Mezinárodní kanoistická federace International Representantschaft für Kanusport (IRK) zástupci Švédska, Dánska, Německa a Rakouska. Náš svaz přistoupil k IRK roku 1925 jako pátý člen a je podle Novotného počítán mezi pět zakládajících zemí.

2.3 Technické vybavení

2.3.1 Pádlo a loď

Pádlo je důležitou a neodmyslitelnou kanoistickou pomůckou. V quitské kultuře z něj prokazatelně vzniklo pádlo kajakářské. Ovládání lodi bez pádla je velmi obtížné a mohou si ho dovolit jen opravdoví profesionálové. Proto je nutné si na vodě pádlo hlídat a starat se o

něj. Pádla jsou různého tvaru, velikosti, délky, profilu, podle specifického zaměření a fyziologických proporcí kanoisty. Držení a způsob používání pádla má velký vliv na pohybový aparát kanoisty. Každý jeho uživatel má jiné nároky týkající se svalové síly, vytrvalosti a techniky pádlování. Při jeho nevhodném zvolení se mohou dostavit zdravotní potíže jako záněty šlach, svalové disbalance či přetěžování některých svalových partií.

Kanoistické pádlo se skládá z listu, žerdi a hlavice. Pro divokou vodu je určen široký, krátký, mírně prohnutý symetrický list pro záběry v menší hloubce i možnost záběru přes ruku. Pro hladkou vodu je výhodný rychlostní typ – tzn. dlouhý, rovný, úzký a symetrický list. Pro tekoucí vodu je vhodný slalomářský či creekařský typ pádla – tzn. kratší list, hluboký profil rozšířený na konci, tedy v místě, kde má pádlo největší záběr. Žerd' může být doplněna klikovitým zahnutím v místě spodního uchopení. Takto ergonomický tvar umožňuje delší a efektivnější záběr a rovněž zdravotně prospívá extrémně namáhanému zápěstí, které se tímto způsobem nevylamuje. U pádla hraje velkou roli také jeho váha. Před deseti lety bychom i u vrcholových kanoistů těžko našli pádlo lehčí než 3 kg. Dnes se slalomové speciály pohybují okolo 600 g. Pádla mohou být vyrobená z dřevěných nebo plastových materiálů. Tyto materiály jsou vhodné spíše pro turistiku a nejsou finančně náročné. Dále známe pádla s kompozitními listy – laminát, kevlar, carbon, což jsou materiály lehké a velmi odolné.

Pro technicky správně provedené záběry je potřeba pádlo správné délky, která je úměrná výšce kanoisty a jeho proporcím od kyčelního kloubu k ramenům, délkou paže (měřeno od ramenního kloubu k zápěstí) a výškou sezení v lodi. S výškou sezení se mění i těžiště a technika pádlování. Spodní paže by měla držet pádlo asi 15 cm od listu.

Držíme-li pádlo ve vodorovné poloze nad hlavou, musí být úhel mezi předloktím a pádlem a zároveň úhel v lokti 90°. Horní ruka drží pádlo za hlavičku nadhmatem, palec zespodu zabezpečuje úchop. Spodní ruka drží žerd' pádla asi 10 – 15 cm od začátku listu. Stisk pádla je pevný, ne však křečovitý. Příliš silný stisk může dlouhodobě způsobovat lokální záněty šlach a kloubů. Při záběru ruku nijak nepřesouváme, ale dle potřeby vytáčíme zápěstí. Zvládnutí správné techniky jednotlivých záběrů je předpokladem pro účinné pádlování a bezpečný pohyb vodním terénem. Pádlo, neodmyslitelná pomůcka vodáka ovlivňuje potencionálně naměřené veličiny významněji než u jiných sportů. Z vlastní zkušenosti vím, že výběr pádla je stěžejní krok. Tvar listu, žerdě, jeho délka, váha, přednos listu, užití rovné žerdě, nebo klikové. To všechno má obrovský vliv na naměřené hodnoty. V této oblasti výzkumu se však nikdy nedobereme jednoznačného výsledku. Výrobci a designéři pádel stále

postupují vpřed i po téměř dvou stoletích jejího užívání. Časem jsme se dostali pouze k zúžení parametrů způsobené průmyslovou špionáží.

2.3.2 Technické zajištění sezení v kanoi

Sedačky na turistických kanoích jsou zpravidla pevně zabudované. Sezení by mělo být pohodlné a stabilní. Doporučujeme dvě varianty:

- Noha na straně pádlování je pokrčena pod sedačkou, koleno je nízko v lodi, stehno je zapřeno o bok lodi. Druhá noha je volně natažena, pata se opírá o dno kanoe.
- Způsob sezení v kleku pod sedačkami se používá hlavně v náročnějších vodních podmínkách. Loď je z důvodů sníženého těžiště stabilnější.

Aby loď po každém záběru klouzala po hladině, je zadní sedačka umístěna dál od středu lodě. Zadák (zadní člen posádky) by měl být také těžší než háček (přední člen posádky). Oba kanoisté se snaží sedět co nejvíce u svého boku lodi. Musí ovšem dbát na to, aby loď byla vyvážená.

Technické parametry a provedení sedačky (nebo klečení v singlkanoi) v lodi má stěžejní vliv na správně prováděné záběry. Dle individuálních parametrů jednotlivce je vhodné nastavit výšku, předozadní polohu či polstrování, což není u běžně vyráběných lodí samozřejmostí, ale přispívá to k celkovému komfortu. Sedačky, a to i u závodních speciálů, se vyráběly zpravidla ze dřeva a lehkých kovů pro jejich jedinečné vlastnosti. Tato situace se změnila začátkem osmdesátých let s příchodem syntetických materiálů, především polymerů a fibrických materiálů (sklolaminát, kevlar, karbon, polyuretan). Především jejich váha, odolnost, pevnost rychle nahradila materiály stávající. Sedačka je vždy přidělena k trupu lodi napevno a podložena polyuretanovou pěnou. Slouží rovněž jako vnitřní výztuha lodi. Při stoupající obtížnosti na divoké vodě stoupá také tlak na trup lodi a tudíž je sedačka jediným systémem a prvkem, který udržuje její specifický tvar.

Nyní k problému diplomové práce přímo. Precizně technicky provedené záběry přispívají k přetěžování některých svalových partií. Vystává otázka, zda je horší precizní technický záběr v menší frekvenci, nebo mnoho méně efektivních záběrů. Domnívám se, že amatérský přístup přináší větší zdravotní rizika.

Odlehčením zádočných a ramenních svalů pomocí paží takzvaným „ulitím“ záběrů, odlehčujeme unavené svaly. Jedná se částečně o tělesnou obranu a zvýšení svalového tonu v zakyselených svalových partiích.

Nejčastější chyby při klasickém záběru vpřed:

- ohnutá záda, přesunutá hlava před tělo
- hlava skloněná mezi rameny
- zavěšování trupu na pádlo, prohnutí v pase
- malý nebo opožděný předklon
- toporný nebo shrbený hřbet
- pozdní vytažení pádla z vody za úrovní těla
- zatahování pádla daleko za tělo se záklonem
- zasazení pádla do vody příliš hluboko nebo příliš mělce

2.3.3 Vybavení proti podchlazení

Přírodní mechanismy tělesné regulace u člověka nejsou příliš rozsáhlé. Vzhledem k nedostatečnému a evolučně potlačenému tělnímu pokryvu je člověk nucen již od pravěku používat různé typy izolace a oblečení.

Při kanoistice je to problém. Voda, ve které se kanoista často vyskytuje a přichází s ní do styku, mívá často i 4 °C. Zde při sportovním výkonu vzniká dilema mezi udržením tepla a případným přehřátím organismu. Základem je dostatečné spodní prádlo, které hřeje i mokré, bavlna a široký rozsah termo prádla s různými regulačními vlastnostmi. Ideální je prádlo s dostatečným odvodem vlhkosti, která může v klidu způsobit podchlazení.

Na obtížnějších úsecích (obtížnost VV3 – VV5) používáme celoročně mokré neoprenové obleky. Neoprenový oblek přiléhá těsně k tělu a umožňuje vytvoření slabé

(kapilární) vrstvy vody mezi oblekem a pokožkou, která pak tvoří dostatečnou tepelnou izolaci. Jediný nedostatek tohoto mechanismu je při pádu do vody, kdy dochází k výměně ohřáté (kapilární) vody za vodu z okolního prostředí, která může mít i teplotu 1°C.

Z neoprénu jsou vyráběny rovněž rukavice a ostatní libovolné části kanoistického vybavení. U neoprénových obleků se nejčastěji používají dlouhé kalhoty s tílkovým vrškem v kombinaci s polosuchou vodáckou bundou. V teplejším počasí pak krátké nohavice nad kolena a zvýšený pas. Krátké neopreny jsou šity do polohy vsedě, resp. vkleče. Síla neoprenu je 2 - 4 mm. Slabší málo izolují, silnější jsou hůře ohebné.

V posledních letech jsou v oblibě suché obleky, převzaté pravděpodobně z jachtingu a speciálně upravené pro sezení či do kleku. Nemají žádnou tepelnou izolaci, ale udrží lidské tělo z 95% suché. Je tedy nutno se pod suchý oblek obléci, množství a kvalita oblečení je srovnatelná se zimní výbavou pod svrchní oděv. Bohužel suchý oblek je poměrně drahý, a tak je možno zvolit kombinaci suché kalhoty a suchá bunda. Ale ani tak nedosáhneme kvalit suchého obleku. Suchý oblek s dostatečnou termo-vrstvou je v současné době ten nejlepší způsob ochrany před prochladnutím.

Ve vodě je nutné ochránit i nohy a ruce. Při turistice se používá tenisek, sandálů či jiné vodě odolné obuvi. Měly by chránit kotník a nepadat z paty. V náročnějších terénech a v chladnějším prostředí jsou vhodné neoprenové boty, či speciální boty na kanoeing.

2.4 Technika pádlování

Tato kapitola je věnována základům jízdy na kánoi, vlivu jízdy na polohu těla, zapojených svalových partií a svalů. Technické parametry kanoe jsou rozhodující pro správné provedení záběrů a kvalitu jízdy.

Turistická forma kanoistiky, tedy ta nejrozšířenější, má několik specifík na sezení/klečení v lodi. Sezením zvyšujeme těžiště těla a zvyšujeme celkovou nestabilitu. Zvyšuje se tím zapojení horní tělní partie, především přímé a šikmé břišní svaly. Na obtížnějších úsecích, či při sjíždění jezů nebo propustí spustíme nohy pod sedačku a kolena se zapřeme do stran. Tím docílíme nižšího těžiště a tedy větší stability. V této pozici zapojujeme

i spodní partie. Především dvouhlavý stehenní sval a třísla. Pokud se jedná o singlířské klečení, jedná se o kombinace polyuretanové pěny a soustavy popruhů, aby atlet z lodi doslova nevypadl. Kvalitní sezení kanoistu pevně drží v lodi a zároveň mu nebrání v rozsahu pohybů.

Kanoista sedí tak, aby jeho těžiště bylo těsně při okraji lodi, vnější noha je pod sedačkou, vnitřní je povolena a natažená. Tělo je mírně natočeno z lodě. Poloha výhradně pro jízdu po klidné vodě. Při použití této techniky v proudu je jízda velmi nejistá a vratká. Zároveň je atlet vystaven jednostranné zátěži obzvláště těžce.

2.4.1 Metodika kanoistiky

Správná technika v kanoistice je známá a ověřená výzkumem. Jen kanoisti na vrcholové úrovni ji provádějí správně. Chyby nalezneme ve všech aspektech kanoistiky. Špatné držení pádla, nesprávná poloha paží, z čehož vyplívá nesprávné zapojení svalových partií nezbytné k metodicky správnému záběru. Z toho také pramení úrazy, jimž se dá předejít správným poučením.

Kanoistické kurzy, nebo školní výcvik jsou cvičební jednotkou. Je důležité dodržet její části:

- Zahřátí
- Uvolnění, zaměřujeme se na horní partie (paže, záda, ramenní klouby)
- Protahení
- Posílení

Tento postup je žádoucí také z hlediska správného držení těla.

2.4.2 Biomechanika kanoistiky

U kanoistického záběru, podobně jako u kajakářského rozhodují pohybové stereotypy, které jsou určeny horizontálním pohybem ve směru jízdy. Nejběžnější směry jsou vpřed a vzad. S každým dalším směrem jízdy získáváme nový horizontální vektor pro pohyb. Pro

zjednodušení a názornost pro pohyb plavidla je vhodné použít kartézský rovinný systém (2D, osy X,Y), tedy dvourozměrný. Pokud bychom se věnovali profesionálnímu sportu, bylo by nutné zahrnout i třetí svislou rovinu (3D, osy X,Y,Z). Při rychlostech, které vyvinou profesionální sportovci se loď dostane do velkého tření s vodní plochou což způsobuje zatopení zadní části a naopak vynoření špice a vytvoření příslavečné vlny před přídíl.

Technicky správné záběry mohou být prováděny jen s vhodnou délkou pádla, které má vliv na biomechaniku záběru i technické provedení.

Ta je ovlivněna několika faktory:

- výškou závodníka vsedě (od kyčelního kloubu k ramenům)
- délkou paží (měřeno od ramenního kloubu k zápěstí)
- výškou sezení v lodi

Spodní paže by měla držet pádlo asi 15 cm od listu. Držíme-li pádlo ve vodorovné poloze nad hlavou, musí činit úhel mezi předloktím a pádlem a zároveň úhel v lokti 90°. Toto jsou základní metodické předpoklady pro technicky správné provedení záběru

„ U jednotlivých záběrů, kde působení sil paží v interakci s pádlem a celým tělem nutně znamená použití tříosé soustavy, tak aby respektovala anatomickou konvenci hlavních rovin a os lidského těla. “

http://biomech.ftvs.cuni.cz/pbpbk/kompendium/biomechanika/zaklady_veliciny.php

Biomechanika jednotlivých fází kanoistického záběru

Zasazení: V zahajující fázi kanoistického záběru (zasazení) cvičenec vkládá list do vody pomocí negativního vertikálního, a pozitivního horizontálního pohybu. Těsně před vnořením pádla do vody převládá vertikální pohyb nad horizontálním, zatímco důraz všech segmentů záběru je horizontální.

Tažení: Po zanoření, tedy druhé fáze záběru nastává výhradně horizontální pohyb vyvolaný primárně pažemi. V této fázi záběru budou naměřené hodnoty na vektorech

nejvyšší, zvláště pak v prvních několika desítkách centimetrů. Je dokázáno praxí, že nejvyšší účinnost záběru je nejbližší špičce lodi.

Vytažení a přenos: Třetí fáze záběru je takzvaná relaxační fáze, kde se cvičenec snaží o maximální možnou relaxaci svalů. Z biomechanického hlediska zde budou naměřeny nejnižší hodnoty.

Biomechanický pohled na kanoistický záběr je vždy limitován fyziologickými parametry a odolností tkání. Hlavně svalů a šlach. Vzhledem k snadné regeneraci svalových tkání spočívá problém a limity na šlachách. Poškozené šlachy mají minimální schopnost regenerace.

Při striktním dodržování metodiky při tréninku je nasnadě přetěžování specifických svalových partií. Může vést až k chronickým poruchám. Na jedné straně je potřeba minimální celková unavitelnost organismu, což znamená užití jen požadovaných svalů, které se docílí tréninkem techniky. Na straně druhé je trvalá udržitelnost zdraví. Snažíme se tedy nalézt optimální kompromis mezi vytrvalostí a fyzickým zatěžováním organismu.

Biomechanika kanoistického záběru je ovlivňována mnoha dalšími vlivy.

2.4.3 Fyziologie kanoistiky

Při jízdě na kratší úseky, tedy do 500 metrů, je výrazné zapojení bílých, rychlých vláken ve svalech. Dochází k aerobní zátěži, kterou člověk zvládne po dobu asi dvou minut, podle stupně trénovanosti. Ve srovnání, jízda v úseku 10 km je výsledkem aerobní práce organismu, kdy jsou potřeba pomalá svalová vlákna, které musí obstarat 100% vykonávané práce při pádlování.

Pohyb při pádlování je zajišťován určitými skupinami svalů, které byly podrobněji probrány v předchozí kapitole. Tyto svaly by měli být v souhře

. Pokud jsou v motorickém učení naučené chybné stereotypy, dochází k zapojování nesprávných svalových partií a tedy vadné technice jízdy. Tyto chybné návyky se v pozdních stádiích motorického učení velice těžko odstraňují.

Záběry vpřed, vzad i řídící záběry jsou správné při rotaci trupu a pánve, která by neměla být nadměrná, jinak dochází ke zpomalení lodi. Dolní končetiny zajišťují pevné usazení v lodi, náklony a rovnováhu. Vysoká unavitelnost paží je zásadním důvodem pro přenesení práce na trup a především zádové a ramenní svaly.

Precizní svalová koordinace je nutná pro udržení normální funkčnosti ramen a současná změna zatížení mezi ramenními svaly může znamenat snížení plného rozsahu kanoistického pohybu a zapříčinit vznik bolesti. Kromě rizik akutních (vykloubení ramene) hrozí i problémy dlouhodobějšího rázu. Ty mohou být následkem opakovaných úrazů nebo mikrotraumat, ale především jsou způsobeny nadměrnou opakovanou zátěží. Všeobecně platí, že nemoci z přetěžování vznikají, je-li vyvíjena velká svalová síla nebo když jsou konány mnohonásobně opakované pohyby, zvláště v krajních pozicích. Tak jako ve vodní turistice popisuje Kračmar práci svalů i ve vodním slalomu.

V kanoistice jsou svaly horních partií, stejně jako svaly paží a pletence ramenního, užívány dynamicky při cyklických a acyklických pohybech. Výkon v kanoistice je závislý na technicko-koordinačních schopnostech, psychické připravenosti a kardiorespirační zdatnosti sportovců. Z fyziologického hlediska se jedná o disciplínu, při níž atleti musí vynikat silou, rychlostí a vytrvalostí.

Vodní turistika se vyznačuje vysokou proměnlivostí terénu a jeho vlivem na tělesnou kondici a techniku pádlování. Během pádlování, jak již bylo řečeno, je nejvíce zatěžováno svalstvo paží a trupu. Proto je tento druh turistiky mimořádně vhodný pro ty, kteří potřebují kompenzovat větší zatížení dolních končetin, vyplývající z výkonu zaměstnání.

Kanoistika se od ostatních lodních sportů mírně liší nutností držet pádlo na jedné straně. Také zde dochází ke zvýšení výkonnosti, zejména vytrvalostní, ke zvýšení obratnosti i svalové síly. Ke kontraindikacím se přidávají u jízdy na kanoi i poruchy osy páteře, jak bude uvedeno dále. Vodácké i veslařské sporty jsou u nás ještě relativně málo zařazovány do terapie. Je u nich možnost přesného dávkování a intenzita zátěže se může pohybovat v rozmezí 10 – 100 % maxima podle charakteru prováděného výkonu. Ten je prakticky vždy limitován rychlostí a plochou záběru pádla či vesla. Využitelná je i turistická forma vodních sportů. U nemocných jsou omezovány jízdy na divokých vodách, včetně sjíždění propustí, peřejí a jezů. Také přenášení lodě je pro nemocného problematické. Divokou vodu ani dálkové jízdy, s výjimkou některých speciálních indikací, se do terapie nezařazují. Relativní kontraindikací jsou záchvatovité stavy. Kučera a Dylevský (1997) popisují jako u veslování i u dalších vodáckých disciplín podobné kontraindikační působení: poruchy vývoje páteře v akutním stadiu (M. Sheuermann), varikózní syndrom dolní končetiny, hemoroid či vertebrogenní bolesti v akutní fázi.

Pohybové ústrojí je vystaveno fyzikálním podmínkám, neboť vykonává mechanickou práci, působí proti zemské přitažlivosti, urychluje nebo zpomaluje pohyb těla všemi směry.

Moderní podmínky života nám přinášejí převahu statických činností a úkonů. To vede ke vzniku svalových disharmonií a disbalancí provázených bolestí. Nejčastější bolesti jsou v páteři (blokády, ústřely atd.). Prevencí svalových disbalancí a bolestivých stavů je cílená gymnastická sestava cviků, která při pravidelném cvičení alespoň nevede ke zhoršení a v optimálním případě při správném provádění cviků může vést k odstranění příčiny a s ní souvisejících bolestí. Prevence úrazů je zajištěna dostatečným rozzcvičením před jízdou. Rozcvička je důležitou, byť ne příliš populární součástí každého sportu a kanoistika není v tomto směru žádnou výjimkou. V tradičních odvětvích, jako je vodní slalom či sjezd, je rozzcvičení samozřejmostí.

Vodní turisté a bohužel také mnozí freestyloví závodníci na něj však velmi často zapomínají anebo jej provádějí velice povrchně a neúčelně. To ovšem může být velmi nebezpečné. Nejčastějšími úrazy na divoké vodě jsou totiž po vymknutí kloubů právě natažení, natržení a přetržení svalů, šlach a jejich úponů. Není sporu o tom, že velké části z nich se důsledným rozzcvičením dalo zabránit. Zkrácený či prochladlý (tedy nerozcvičený) sval totiž hůře toleruje zátěž a je méně odolný. Jinými slovy, nepodá odpovídající výkon, dříve se unaví a je velmi snadné jej poranit. Tento sport je sám o sobě dost riskantní a zvyšovat nebezpečí úrazů vlastní nezodpovědností je opravdu zbytečné hazardování s vlastním zdravím. Úrazy a zhoršením výkonnosti ovšem rizika nerozcvičeného kanoisty nekončí. Také chronické poruchy hybného systému mají často kořeny ve špatném rozzcvičení před jízdou na vodě. Jedná se o známé bolesti spojené s omezenou pohyblivostí v oblasti krční a bederní páteře, ale i dolních končetin. Tedy takové potíže, které nejsou primárně spojovány s pádlováním.

2.4.4 Technika jednotlivých kanoistických záběrů

Přehled kanoistických záběrů (níže rozpracuji nejdůležitější z nich):

- záběr vpřed
- záběr vpřed se slalomovým ulomením
- záběr vpřed s rychlostním ulomením
- široký záběr od příde

- široký záběr od zádě
- vylehnutí
- přitažení
- závěs
- záběr vzad
- závěs v přesahu (přes ruku)
- bidlování

2.4.4.1 Technické provedení kanoistických záběrů

Největší energie vychází z trapézového svalu a svalů deltových. Svaly paží jsou využívány pro řídící záběry, pro přitažení pádla k tělu, při dokončení záběru vpřed., pro vytažení a přenos pádla vpřed.

Záběr rozdělujeme na tři fáze:

- zasazení
- tažení
- vytažení a přenos

Zasazení:

„Při zasazení listu je trup mírně předkloněn/zakloněn a natočen, aby spodní paže mohla zahájit záběr co nejvíce vpředu/vzadu. Spodní paže je napjatá, horní je v loketním kloubu ve flexi asi 30 stupňů. Pádlo je drženo pevné, nikoliv však křečovité. Při křečovitém držení se časem dostavují záněty šlach v zápěstí a předloktí. Trup je mírně předkloněn/zakloněn, hlava je držena zpříma. Pádlo je nutné zasadit do vody měkce. Při nedostatečném zasazení a předčasném tažení dochází často k tzv. roztržení vody a tím k velmi neúčinnému záběru.“
(Kračmar 2002)

Tažení

„Na začátku této fáze je záběr neúčinnější a je tedy nejdůležitější. První hnací silou je využití švihů po fázi přenosu a narovnání trupu se současnou zpětnou rotací do základní polohy. Horní paže určuje postavení pádla ve vodě po dobu záběru. Loket horní paže musí být dostatečně vysoko (ve výšce očí). V opačném případě dochází k tomu, že pádlo není taženo kolmo k vodě a záběr je opět neúčinný. Navíc může docházet k roztočení lodě. Spodní paže je co nejdéle napjatá, čímž je umožněn přenos síly ze zad a svaly paže se tak rychle neunaví. Záběr je ukončen v okamžiku, kdy spodní ruka míjí trup, který je na konci záběru ve vzpřímené poloze.“ (Kračmar 2002)

Vytažení a přenos

„Pokrčením paží se dostává dřík pádla k prsům a současně se začíná pádlo vytahovat z vody plynulým obloukem v úrovni kyčle. Pádlo přenášíme vpřed vzdálenější hranou listu, plochou listu rovnoběžně.“ (Kračmar 2002)

Vzhledem k tomu, že kanoistický záběr jakéhokoli druhu je komplexní pohyb, vzniká při všech druzích záběru zatížení vyjmenovaných svalových skupin. Pomíjíme hluboký a středně hluboký stabilizační systém. Netýká se našeho problému. U jednotlivých záběrů dochází k vyzdvižení zátěže některých svalových partií. Jsou vyjmenovány u jednotlivých typů záběru.

K dosažení účinného záběru je nutné zapojení následujících svalů:

m. triceps brachii, cap. longum	trojhlavý sval pažní
m. biceps brachii, cap. longum	dvojhlavý sval pažní
m. latissimus dorsi	široký sval zádový
m. pectoralis major, pars sternalis	velký sval prsní
m. pectoralis minor	malý sval prsní
m. serratus anterior, pars posterior	pilovitý sval přední

m. trapezius, pars medialis	trapézový sval
m. gluten maximus	velký sval hýžd'ový
m. gluteus medius	střední sval hýžd'ový
m. obliquus abdominis externus	šikmý vnější sval břišní
m. gluteus medius sin	střední sval hýžd'ový
m. deltoideus	sval deltový
m. rectus abdominis	přímý sval břišní
m. qvadriceps femoris	čtyřhlavý sval stehení
svaly předloktí	
bederní zádový sval	

2.4.4.2 Záběr vpřed

Záběr vpřed je nejčastější kanoistický záběr. Udává lodi rychlost a manévrovatelnost. Patří tudíž mezi nejdůležitější pohybové stereotypy při kanoistice, čímž se stává i nejnáchylnějším k přetěžování pohybového aparátu. Jeho technicky správné provedení je stěžejní pro úspěšnou jízdu vpřed.

„U záběru vpřed, tedy při klasickém a výchozím dopředném pohybu je výchozí poloha aktivována protažením svalů a flexe v lokti při iniciaci pohybu je malá. Je využita silná propriocepce v pletenci ramením. Těžiště těla je přenášeno na opěrné body končetin, přes klíčový kloub (rameno) pak k těmto kloubům směřuje tah svalů. Extenze osového orgánu ovlivňuje hloubkou autochtonní muskulaturu, která řídí pohyb a fixaci jednotlivých páteřních segmentů a dále organizuje nastavení centrace kloubů. Klíčové klouby jsou zevně rotovány, nacházejí se v centrovaném postavení, je zajištěna rovnováha vnitřních a zevních rotátorů v rozhodujícím ramením kloubu prostřednictvím centrálního řízení pohybu. Trup leží proximálně od punctum fixum. Všechny pohyby jsou podmíněny extenzí osového orgánu. Při opěrné funkci se pohybuje kloubní jamka ramene přes hlavici kloubu a trup je pohybován k

opěrné končetině, opěrnou funkcí je zajišťována rovnováha loď. Převážná část ztráty rovnováhy spadá do okamžiku vytažení pádla z vody. “ (Kračmar 2002)

svaly přetěžované při tomto záběru:

- trojhlavý sval pažní
- široký sval zádový
- velký sval prsní
- malý sval prsní
- trapézový sval
- šikmý vnější sval břišní
- sval deltový

2.4.4.3 Záběr vpřed s přitažením zádě

Má-li kanoe tendenci se stáčet na stranu zadáka (do ruky), horní ruka naopak tlačí hlavici ven z lodi. Pro větší účinnost se záběr vede více od boku lodi a na jeho konci se provádí klasické přitažení zádě (viz níže).

svaly přetěžované při tomto záběru:

- Sval deltový
- Široký sval zádový
- Triceps
- Přímý sval břišn

2.4.4.4 Záběr vpřed s rychlostním ulomením

„Zadák přetáčí v konci záběru záběrovou plochu listu od lodi a současně tlačí hlavici pádla dopředu a dolů. Tento pohyb je prováděn hlavně v zápěstích (tzv. ubírání plynu). Poloha pádla je stejná jako u slalomového ulomení - příčná osa listu je kolmá k hladině, žerd' pádla směřuje šikmo vzad, ale záběrová plocha listu směřuje od lodě. Při tomto způsobu řízení provádí list korekci směru již při natáčení ve vodě. Záběr je proto rychlejší než při ulomení slalomovém.“ (Kračmar 2002)

Tento způsob je namáhavý zejména pro zápěstí a nedovoluje velkou korekci směru jízdy. Používá se proto hlavně při pádlování na hladké vodě, když se loď pravidelně stáčí z ruky zadáka.

Řídící záběry na kanoi se většinou musí provádět po každém záběru vpřed. Celý záběr proto trvá zadákovi déle než „háčkovi“. Je proto nutné, aby háček počkal se zahájením záběru na zadáka.

svaly přetěžované při tomto záběru:

- Sval deltový
- Široký sval zádový
- Svaly předloktí
- Biceps
- Zádový bederní sval

2.4.4.5 Široký záběr od přídě

„Široký záběr od přídě, nazývaný též obloukový otáčí nebo roztáčí kanoi do požadovaného směru. Dále je jím možné provádět korekci směru jízdy. Výchozí poloha k zasazení listu je mírně předkloněný trup, spodní paže je natažena, horní pokrčena těsně před

trupem, ramena mírně vytočena na stranu záběru. List je zasazen co nejvíce vpředu a u špičky lodi, žerď je držena co nejnižší. Při vlastním záběru dochází k rotaci trupu, dráha listu je vedena po celou dobu záběru napjatou spodní paží. Záběr bývá ukončen za tělem.“ (Kračmar 2002)

Pro zvýšení účinnosti se často provádí přehmátnutí spodní ruky výše na dříku pádla, dále je možné provést mírný pohyb trupu ve směru předozadním. V tomto případě je nutné dbát na to, aby nedošlo k rozhoupání lodě ve směru předozadním. Rovněž výrazné přenesení váhy na stranu záběru může kanoi naklonit ve směru bočním, což bývá nevýhodné pro plynulost jízdy.

svaly přetěžované při tomto záběru:

- Sval deltový
- Široký sval zádočný
- Přímý sval břišní
- Rotátory trupu

2.4.4.6 Široký záběr vzad

„Používá se k otočení lodě při náhlé změně směru, při nájezdech a výjezdech z proudu, většinou na místě zadáka. List se zasazuje co nejblíže k zádi lodi, spodní paže je napjatá, horní mírně pokrčená, ramena jsou vytočena na stranu záběru. Žerď je téměř ve vodorovné poloze vzhledem k boku lodi, obě ruce jsou nad vodou. List je pokládán na hladinu nezáběrovou plochou, přední hrana směřuje mírně vzhůru. Trup je mírně zakloněn. Vlastní záběr vychází z rotace zad, spodní paže je po celou dobu záběru natažená. Dráha listu je vedena co nejdále od boku lodi. Záběr lze provést bez vyklonění i s vykloněním trupu z lodi. V druhém případě kanoista přenáší váhu těla na stranu záběru a silně se opírá o nataženou spodní paži po celou dobu záběru.“ (Kračmar 2002)

svaly přetěžované při tomto záběru:

- Sval deltový
- Široký sval zádový
- Velký prsní sval
- triceps

2.4.4.7 Vylehnutí na pádlo

Slouží k otáčení lodi při nájezdech a výjezdech z proudu na místě zadáka, zejména v těch případech, kdy kanoe najíždí ve velké rychlosti na silný proud. Trup je mírně zakloněn a vytočen na stranu otáčení, těžiště těla je přeneseno k boku lodi. Spodní paže je napjatá, horní pokrčená, obě ruce jsou nad vodou. List se pokládá na vodu nezáběrovou plochou, vzdálenějším okrajem vpřed a šikmo vzad. Místo, kde se pádlo položí na hladinu, je bod, kolem kterého se loď otáčí. Voda tlačí zespodu na list, proto může být opora o pádlo velmi důrazná

svaly přetěžované při tomto záběru:

- Sval deltový
- Biceps
- triceps

2.4.4.8 Přitažení

„Přitažení lodi se používá k malé korekci směru jízdy. Je to záběr, který loď nepohání, ale pouze ji otáčí nebo natáčí. Rozlišují se tři i základní způsoby provedení:

- *přitažení u špičky*
- *přitažení vedle sebe*

- přitažení za sebou

Při zasazení listu do vody je trup ve vzpřímené poloze a vykloněn ven z lodi, spodní paže je natažená nebo v mírné flexi v loketním kloubu, horní paže je ohnutá v lokti, ruka je nad hlavou nebo vedle hlavy směrem ven na stranu přitažení, loket směřuje dopředu a dolů. Při základním provedení by měl být list zasazen v rovině trupu, rovnoběžné s bokem lodi a samozřejmě co nejdále od lodi, natočení listu je prováděno zápěstími. “

Při vlastním přitažení spodní paže přitahuje loď k místu zasazení listu. Při zasazení listu vedle sebe dochází k bočnímu posunu lodi, při zasazení před sebou (háček), nebo za sebou (zadák) dochází k otáčení nebo natáčení lodi.

svaly přetěžované při tomto záběru:

- velký prsní sval

2.4.4.9 Závěs

„Nejčastěji se závěs používá k otáčení kanoje při nájezdech a výjezdech z proudu. Závěs zahajujeme ve vzpřímené poloze trupu, těžiště těla je přeneseno na stranu závěsu, trup je vykloněn ven z lodi. Spodní paže je mírně natažena, horní je ve flexi v loketním kloubu asi 90 stupňů, loket směřuje dopředu a dolů, ruka horní paže je nad hlavou, nebo těsně u hlavy směrem ven z lodi na stranu záběru. Záběrová plocha listu směřuje do směru jízdy. Polohu listu určují zápěstí. Místo, kde je zasazené pádlo, je bod, kolem kterého se kanoje otáčí.“
(Kračmar 2002)

Závěs je dokončen plynulým pohybem spodní paže po obloukovité dráze dopředu ke špičce lodi a může být spojen se záběrem vpřed.

2.4.4.10 Záběr vzad

Záběr vzad slouží při jízdě na kanoi k zastavení a rozjetí loď vzad. Na počátku záběru je trup vzpřímený, ramena jsou vytočena na stranu záběru. Spodní a horní paže jsou mírně pokrčené. List se zasazuje za tělem nezáběrovou plochou vpřed. Záběr se zahajuje rotací trupu do výchozí polohy pro záběr vpřed.

svaly přetěžované při tomto záběru:

- Sval deltový
- Široký sval zádový
- Velký prsní sval
- Triceps

2.5 Obecné vývojové vady páteře a pohybového aparátu

Vývojové vady páteře a pohybového aparátu jsou souborem negativních znaků v přirozeném vývoji dětí a dospívající mládeže. Řadíme sem jedince druhé a třetí zdravotní skupiny a doporučené pohybové aktivity (Hošková, Matoušová 2003), takže *„zdraví, méně trénovaní, kde je školní TV v plném rozsahu bez omezení, vyjma omezení podle věku a pohlaví, jedinci oslabení s trvalými nebo dočasnými odchylkami tělesného vývoje“*. Povolené pohybové aktivity pro takové studenty jsou: školní TV s úlevami a zdravotní TV, vyjímečně sportovní činnost. V tomto případě vyjímáme žáky, kterým stav nedovoluje se zúčastnit Školního vodáckého kurzu. Většina těchto žáků spadá pod Zdravotní TV. Strnad (1996) definuje zdravotní TV jako formu řízené pohybové aktivity, která je podle tělovýchovně lékařské kvalifikace určena jedincům tzv. třetí zdravotní skupiny.

Podle Hoškové, Matoušové je dělíme:

Vrozené:

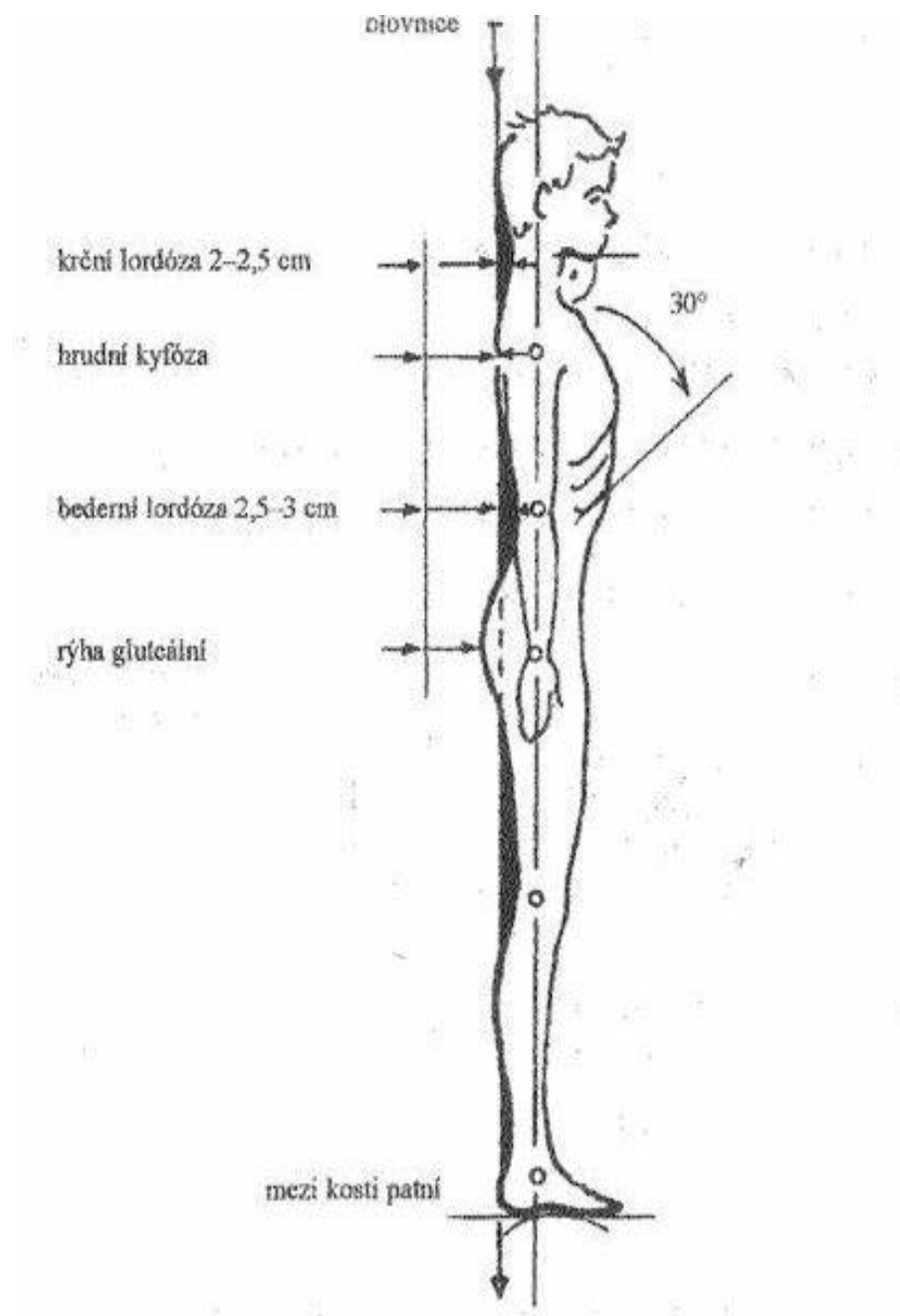
- Kyfózy
- Lordózy
- Skoliózy
- Vertebrogenní poruchy

Získané:

- Poúrazové a pooperační stavy

- Skoliotické držení páteře
- Dětská obrna a parézy
- Poúrazové a pooperační stavy
- Horní a dolní zkřížený syndrom

Obrázek 2 zdroj: *Kapitoly z didaktiky ZTV*



2.5.1 Kyfózy

Během vývoje dospívajících je často rozladěná hormonální regulace, při níž dochází ke změnám základu obratle, hlavně pak na hranici obratlového těla s meziobratlovou ploténkou. Její tkáň vnikne v podobě Schöberlových uzlů do obratlových těl a ty pak na rentgenovém snímku vypadají jako skutečné uzly. Nejčastěji je postižena dolní hrudní či horní bederní páteř. Pacient cítí lokální bolest v postiženém úseku. Onemocněním růstových zón, zvláště vpředu, vzniká klínovitá deformace obratlových těl, a tím typické kulovité zakřivení páteře. Postižení je doprovázeno lokální atrofí některých svalových partií v okolí páteře, zejména hlubokých stabilizačních a středně hlubokých svalů. Pokud dotyčný nevěnuje své páteři náležitou pozornost – pasívně se hrbatí doma u počítače, ponocuje, své tělo vyčerpává, kouří či nesprávně používá při dýchání hrudník, pak se jeho problémy stupňují.

2.5.2 Lordózy

Oslabení trupu, lordózy. Zejména krční lordóza bývá častou příčinou imobility u dospívajících. Způsobená nerovnováhou předních a zadních šíjových svalů. Nedostatečný pohyb způsobuje v průběhu vývoje zkrácení horní části trapézového svalu a vzpřimovačů krční páteře. Při typickém předsunutí hlavy mimo osu těla dochází k nadměrnému zatížení pomocných svalů. Časem dochází k náchylnosti jedince na zablokování krční části páteře. Atrofie bývá doprovázena zkrácením prsních svalů a sníženou pohyblivostí ramenních kloubů, ale to není pravidlem.

2.5.3 Skoliózy

Skolióza je stav, kdy dojde k vychýlení páteře do strany. K tomu dochází zejména vlivem dlouhodobě špatného držení těla, ochablým zádovým svalstvem a z toho vyplívající skoliotické držení páteře, které můžeme sledovat až u třetiny dětí. Zásadní příčina vzniku této komplikované deformace však není známa. „*Samotná skolióza se z lékařského hlediska dělí na několik druhů podle stupně zakřivení či vychýlení páteře. Nejde však jen o vybočení páteře, které se většinou uvádí, ale také o rotační vybočení viditelné pouze na trojrozměrném modelu. Na rozdíl od předchozích poruch je zde i složka genetická a to přibližně 4% populace. Projevuje se více u dívek než u chlapců.*“ (V. Janda 2009).

Obrázek 3 zdroj: Zbyněk Mlčoch.cz



2.5.4 Vertebrogenní poruchy

Vertebrogenní onemocnění lze definovat jako soubor funkčních a degenerativních onemocnění páteře, manifestujících se obvykle bolestí některého úseku páteře nebo bolestí vyzařující z páteře do jiných částí těla.

Příčin vertebrogenních poruch může být celá řada: zánětlivá onemocnění páteře, funkční poruchy, degenerativní změny, nádory, onemocnění svalů, nesprávná činnost svalů, neurologická onemocnění, poruchy látkové přeměny, stavy po úrazech, vnitřní onemocnění, bolest přenesená z jiných tkání. Oslabení trupu – pooperační a poúrazové stavy pooperační a poúrazové stavy doprovází časté atrofie velkých a středně hlubokých svalů.

Tím vzniká prostor pro disbalance pohybového aparátu, některé již jmenovány dříve. Doporučené jsou samozřejmě léčebné rehabilitace a cvičení, které je třeba provádět po dostatečně dlouhou dobu. Viz. Zdravotní TV.

2.5.5 Dětská obrna a parézy

„Ochrnutí rozdělujeme na parézy (částečné ochrnutí) a plégie (úplné ochrnutí). Vzniká poškozením nebo porušením periferních nervových vláken, podle stupně narušení. Při přímém porušení mozku nebo míchy dochází k tzv. centrální paréze, čili úplnému ochrnutí. V našem případě je možnost nápravy způsobené tímto postižením velmi nízká.“ (Hošková, Matoušová 1997)

Poškození v takovém případě musí být opravdu velmi nízké. Většina obrn, které se u nás vyskytují, jsou spíše parézy centrální. Převaha je dána včasné podanými různorodými druhy očkování v posledních čtyřiceti letech. Následkem toho téměř vymizely periferní parézy způsobené dětskou infekční obrnou polyomelitidou.

2.5.6 Syndromy

„Změnou pohybového režimu (viz "akinetická nemoc") dochází ke svalové nerovnováze – disbalanci - mezi uvedenými dvěma svalovými skupinami. Podle postižené oblasti pak rozlišujeme 3 hlavní syndromy.“ (V. Janda 2009).

2.5.6.1 Dolní (pánevní) zkřížený syndrom:

Obraz je výsledkem disbalance mezi zkrácenými flexory kyčelního kloubu (všemi, nebo jen některými z nich m.iliopsoas, m.rectus femoris, m.tensor fasciae latae) a mm.erectores trunci a oslabenými břišními a hýžd'ovými svaly. Výsledkem této nerovnováhy je zvětšení antevertze, zvětšení lordózy bederní (norma je 3-5 cm, měříme ve stoji u stěny vzdálenost vrcholu lordózy od stěny) a flekční postavení v kyčelním kloubu. Při chůzi je porušen správný stereotyp chůze. Je to dáno nemožností dostatečného zanožení v kyčelním kloubu, což je kompenzováno zvětšenou antevertzí pánve při chůzi. Tím je však páteř při každém kroku nucena k nefyziologickému rozsahu pohybu a je zvýšena pohyblivost lumbosakrální páteře. Při oslabení abduktorů kyčelního kloubu, (gluteus medius a minimus), dochází k sešikmení pánve při stoji na jedné dolní končetině a při každém kroku se opět zvyšuje pohyblivost lumbosakrální páteře. U zkříženého pánevního syndromu tedy dochází k přetížení lumbosakrálních segmentů nejméně ve dvou směrech - předozadním a laterálním. Takto vzniká postupná bolest a degenerace meziobratlových destiček. S vývojem disbalance se také přestavují hybné stereotypy a koordinace, zejména při extenzi a abdukci v kyčelním kloubu a při flexi trupu.

2.5.6.2 Horní (proximální) zkřížený syndrom:

Obraz je výsledkem „*disbalance mezi zkrácenými svaly (horní vlákna m. trapezius, m. levator scapulae, m. sternocleidomastoideus, mm. pectorales), na jedné straně a oslabenými svaly (mm. scaleni, střední a dolní vlákna m. trapezius, mm. rhomboides, m. serratus anterior a paravertebrální svaly v oblasti TH páteře), na straně druhé.*“ (V. Janda 2009). Pacient pak má předsunuté držení hlavy s přetížením cervikokraniálního a cervikothorakálního přechodu, zvětšenou krční lordózu (norma je 2,5 – 3 cm; měříme ve stoji u stěny vzdálenost vrcholu lordózy od stěny), "gotická ramena" s elevací pletence ramenního, kulatá ramena a abdukci s rotací lopatek až scapulae alatae. Opět vzniká porucha hybných stereotypů a koordinace, zejména při abdukci v ramenním kloubu a flexi krku.

2.5.6.3 Vrstvový syndrom:

Vrstvový syndrom je výsledkem dlouhotrvajících změn v programování pohybu s následnou funkční, ale již i morfologickou přestavbou hybného systému. Existence tohoto syndromu je prognosticky nepříznivá, pohybová terapie daného jedince bude obtížná a také méně efektivní, než bychom očekávali. Syndrom se dá dobře diagnostikovat.

„*Charakteristické je střídání vrstev hypertrofických a hypotrofických svalů, což je patrné při pohledu na stojícího pacienta. Při pohledu zezadu tak vidíme hypertrofické ischiokrurální svaly, nad nimi hypotrofické hýžd'ové svaly a hypotrofické paravertebrální svaly ve výši L4 – S1 (je paradoxní – že mají spíše tendenci k hypertrofii a zkrácení). Další hypertrofickou zónu tvoří erektory trupu v thorakolumbálním přechodu (kompenzují funkci hypotrofických vláken v oblasti L4-S1), nad ní je hypotrofická zóna fixátorů lopatek (mezi lopatkami je typická propadlina a jsou scapulae 39blil) a poslední hypertrofickou vrstvu tvoří horní vlákna m. trapezius a m. 39blili scapulae. Zepředu vidíme zejména disociovanou funkční kvalitu břišních svalů. Mm. recti a m. transversus abdominis jsou ochablé a mm. obliqui převažují a tvoří charakteristickou prohlubeň na laterální hraně břišních svalů.*“ (V. Janda 2009).

2.6 Vliv kayakingu na správné držení těla

Vrozené vývojové vady se rozvíjejí od 3 do 18 roku života, tedy v době studia na základní a střední škole. Studium na střední a základní škole je na druhou stranu častý tvůrce

těchto problémů a podporuje nedostatek pohybu u studentů. Kajaking sám o sobě pravděpodobně neodstraní celý problém. V mém případě se 85 % zlepšení dostavilo po třech letech. A i v tomto případě jsem jej kombinoval jinými sportovními aktivitami.

Při kajakingu vzniká, stejně jako u klasické kanoistiky, nadměrné zatížení velkých svalů pletence ramenního, šíjových a velkých zádočných svalů, zejména širokého svalu zádočného a bederních rotátorů. Velkou výhodou kajaku je samozřejmě jeho oboustranné působení a rozložení zátěže na obě strany stejně. Lateralita se zde projevuje při výběru strany pádla. Tedy úhel mezi listy a určení strany, kde kajakář drží pádlo na pevně. V druhé ruce žerď pádla protáčí mezi prsty v závislosti na úhlu záběru a úhlu, jež si zvolil mezi listy. Tento úhel je naprosto individuální a pohybuje se od 0 - 90 stupňů. I přes tyto výhody kajakingu zde vzniká velká zátěž na výše jmenované svaly a svalové partie. Z tohoto důvodu je nutné dodržovat kompenzační cvičení, aby nedocházelo k předozadní svalové disbalanci.

Otázkou tedy zůstává, je-li takový problém řešitelný na maximálně čtrnáctidenním kurzu. Kurz svojí intenzitou (každodenní zátěž) může nárazově způsobit přechodné zdravotní potíže, například bolesti zad v okolí bederní páteře, ztuhnutí krčních svalů a velká je také náchylnost k jednostrannému postoji kvůli únavě. Tím i celkově prohlubuje výše uvedené zdravotní komplikace u dospívající mládeže. Při možnosti kajakingu bude zatížení stejnoměrné. Vedoucí kurzu by tedy měl mít kvalifikaci pro dostatečnou a správnou instruktáž pro jízdu na kajaku.

3. Hypotézy

- Po absolvování dvouměsíčního cvičebního plánu dojde u probandů ke zlepšení držení těla na hranici statistické významnosti.
- Po absolvování dvouměsíčního cvičebního plánu dojde u probandů ke statisticky významnému zlepšení svalových disbalancí.
- Úroveň držení těla a svalové disbalance budou na začátku dvouměsíčního cvičebního plánu statisticky významně lepší u singlířů, kteří tráví pádlováním alespoň šest hodin týdně, oproti rekreačním jezdcům (okolo 1 hodiny týdně), ale na konci dvouměsíčního cvičebního plánu bude rozdíl méně statisticky významný.

4. Metody a postup práce

4.1 Metody výzkumu

Jako nejvhodnější metodu jsem zvolil experiment.

4.2 Metody statistické analýzy

Přehled základních popisných charakteristik výkonnosti testovaného souboru:

1. Charakteristiky úrovně odchylek testovaného souboru (míry polohy)

a) aritmetický průměr (součet výsledků n osob dělený jejich počtem)

$$\bar{x}_n = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

b) medián m (prostřední výsledek mezi výsledky uspořádanými podle velikosti)

c) modus M (je výsledek testu, který se nejčastěji opakuje)

2. Charakteristiky vyrovnanosti měření v testovaném souboru (rozptýlení výsledků)

a) rozptyl (průměrná velikost odchylek hodnot znaku od aritmetického průměru)

$$s_n^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}_n)^2$$

b) Směrodatná odchylka (směrodatná odchylka a rozptyl jsou vždy čísla nezáporná, jsou rovny nule, když výsledky všech probandů jsou stejné, tj. výkony v souboru jsou zcela vyrovnané)

$$s_n = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}_n)^2}$$

Testování významnosti dvou výběrových průměrů a rozptylů

T-test

„Způsob jakým můžeme měřit testování hypotéz. Jedná se o srovnání dvou výběrů s rozsahy n_1 a n_2 z hlediska jejich vypočtených průměrů x_1 a x_2 ověřujeme, zda jejich rozdíl mezi hodnotami x_1 a x_2 je pouze náhodný, nebo je-li s určitou pravděpodobností zákonitý. Zjišťujeme, zda tyto dva výběry patří do jednoho základního souboru, tj. do jedné populace, či nikoliv. Srovnáváme měření, z nichž byly vybrány výběrové průměry x_1 a x_2 , získanými opakovaným měřením u jednoho a téhož výběrového souboru s rozsahem n . Mluvíme pak o závislých výběrech, nebo tzv. párových hodnotách. Je-li např. nositelem nějaké změny ve sportovní výkonnosti jedinec (od něhož máme vždy dvojici opakovaně naměřených údajů), pak jde o výběry závislé. K testování rozdílu mezi výběrovými průměry slouží T-test. Podle toho, zda jsou rozptyly shodné nebo neshodné, a podle toho, zda je měření ze závislých nebo nezávislých měření můžeme použít jednu ze tří modifikací testu.“ (Anděl 2005)

1. T-test pro nezávislé výběry, se shodnými rozptyly
2. T-test pro nezávislé výběry, s různými rozptyly
3. T-test pro párové hodnoty závislých výběrových souborů, tzv. párový test

5. Výzkum

5.1 Charakteristika zkoumaného souboru

věk	19	21	19	20	18	20	21	20
váha	92	76	75	75	82	96	83	75
výška	176	183	174	173	178	190	178	176
dobu kanoistiky (le	7	8	4	10	6	7	12	8
kanoistika za rok(70	150	120	150	150	200	80	200
strana pádla	levá	pravá	pravá	levá	levá	pravá	levá	pravá
ostatní aktivity/spc	lyže/lez	pla,běr	ne	plavání	plavání	atl,běh	pos,plav	atl,kolo
skolioza	ne	ano	ano	ne	ne	ne	ne	ne
kompenzační cvič	ne	ano	ne	ano	ne	ano	ano	ne
pohlaví	M	M	M	M	M	M	M	M

Naměřené průměrné hodnoty všech subjektů:

Věk: 19,75 let

výška: 178.5 cm

Váha: 81,75 kg

Počet roků, po které provozují kanoistiku: 7.75 roků

Počet dnů v roce, po které provozují kanoistiku: 140 dní

Strana pádla: 60% pravá – 40% levá

Ostatní aktivity/sporty: plavání, běh

Předchozí způsobené/vrozené vady pohybového aparátu:

80% žádné – 20% skolióza

Provádí kompenzační cvičení: ANO 80 % / NE 20%

5.2 Koncepce experimentu

Zvolil jsem srovnávací experiment, kterým chci dokázat negativní vliv jednostranné zátěže při kanoistice na správné držení těla.

Přihlásilo se mi 8 dobrovolníků, kteří provozují kanoistiku na poloprofesionální úrovni. Výběrem a úpravou motorických testů jsem zaručil, že testy budou mít správný dopad. Následovalo otestování jedinců v příhodných podmínkách. Naměřené výsledky jsem analyzoval a po konzultaci s Dr. Hronzovou jsem vyhotovil kompenzační cvičení úměrná testům. Tato cvičení jsem předvedl a naučil testované jedince. Předepsaný čas pro kompenzační cvičení byl alespoň třikrát týdně po dobu dvou měsíců. To je minimální doba, po které se obvykle projeví výsledky cvičení. Po uplynutí dvou měsíců jsem probandy přeměřil znovu stejným způsobem jako při prvním měření. Po analýze dat z naměřených výsledků jsem vyhotovil závěr testu.

5.3 Použitá testová baterie

Pro tuto diplomovou práci jsem vybral 8 testů z publikace: *Vladimír Janda, Funkční svalový test*, Praha: Grada 1996.

Při výběru jsem se snažil vyřadit testy, které nezasahují do zkoumaného problému, tedy správného držení těla. Testy jsou zaměřeny na partie u singlů nadměrně zatěžované a mající vliv na svalové a tělesné disbalance. Měl jsem snahu vybrat testy transparentní. Jsou to testy:

- Držení těla ve stoji s olovnicí. Těžnice spuštěná z bočního průmětu zvukovodu by měla procházet středem ramenního a kyčelního kloubu a spadat před kloub hlezenní.
- Pravítko zepředu přiložené do úrovně ramen, odchylka výšky ramen v cm.
- Těžnice spuštěná z hrbolu kosti týlní by se měla dotýkat hrudní kyfózy, probíhat mezihýžd'ovou rýhou a spadat mezi paty.
- Těžnice spuštěná z mečíkovitého výběžku kosti prsní by se měla lehce dotýkat břišního lisu.

- Testy fázických svalů (s tendencí k ochabování) hluboké ohýbače, leh pokrčmo, předklon hlavy, hodnotíme délku výdrže – při 30 s jsou svaly v pořádku.
- Test na svalové skupiny a svaly přetěžované při jednostranné zátěži, prsní, síla a rozsah v ramenním kloubu: test velkého prsního svalu (m. pectoralis major dx., pars sternalis)
- Test na svalové skupiny a svaly přetěžované při jednostranné zátěži deltový. Síla a rozsah v ramenním kloubu: Test deltového svalu M. deltoideum

5.4 Kompenzační cvičení

Po prvním měření uskutečněném 13. 1. 2011 u osmi kanoistů jim bylo vyměřeno kompenzační cvičení za účelem alespoň částečné nápravy jejich tělesných disbalancí.

Z důvodu solidní fyzické kondice, značné fyzické námahy a neměřených výsledků jsem zvolil kompenzační cvičení náročnější než je zvykem při zdravotním cvičení.

Cvičení je rozděleno na dvě části. Část protahovací zajistí protažení namáhaných svalových partií. Část posilovací jejich stejnoměrné zatížení.

5.4.1 Protahovací cvičení

1. *Leh skrčmo, obejmout rukama kolena:* Při výdechu přitáhnout kolena k hrudníku, vytáhnout hlavu v podélné ose – při vdechu uvolnit přitažení. Opakování desetkrát. Následuje uvolnění bedrokřížového spojení a protažení vzpřimovače trupu v bederní části páteře.
2. *Leh pokrčmo mírně roznožný, chodidla na podložce rovnoběžně, dlaně vzhůru:* Při výdechu podsadit pánev a protáhnout pravou paži se stažením ramene a přitažením k podložce, vytáhnout hlavu z ramen, zmenšit prohnutí krční páteře – dosaženou polohu neměnit a vdechnout – při dalším výdechu protažení paže

zvětšit – vdechnout a vytažení uvolnit. Totéž provést levou paží i oběma současně. Opakování čtyřikrát. Protážení horního sestupného snopce trapézového svalu.

3. *Leh pokrčmo mírně roznožný, chodidla na podložce rovnoběžně, vzpažit, dlaně vzhůru:* Při výdechu skrčit přednožmo levou nohu a přitáhnout k hrudníku a současně mírný předklon hlavy a horní části hrudníku, skrčit předpažmo pravou, loket se dotkne levého kolena – při vdechu zpět do ZP. Opakování pětkrát. Aktivace šikmých břišních svalů a zvětšení pohyblivosti páteře do rotace.
4. *Leh na břiše upažit:* Při výdechu stáhnout hýžd'ové a břišní svaly, protáhnout paže v upažení a zvednout je nepatrně z podložky stažením mezilopatkových svalů – vdechnout – při výdechu zpět do ZP a uvolnit – vdechnout. Opakování osmkrát. Aktivace mezilopatkových svalů a protažení prsních svalů.
5. *Sed skrčmo, skrčit předpažmo, dlaně ze stran na kolena:* Při výdechu vtáhnout břišní stěnu, pak postupný ohnutý předklon – při vdechu vzpřím, vypnout hrudník, stáhnout ramena dolů a dozadu, hlavu protáhnout temenem vzhůru. Opakování osmkrát. Protážení páteře vertikálně s následným uvolněním.
6. *Vzpor klečmo:* Při výdechu vtáhnout břišní stěnu, úklon trupu vlevo s úklonem hlavy vlevo, zvednout chodidla s vytočením vlevo – a při vdechu zpět do ZP. Totéž opačně. Opakování čtyřikrát. Uvolnění a protažení horní a hrudní bederní páteř.
7. *Stoj rozkročný:* Při výdechu podsadit pánev, úklon vpravo /prsty sunout po vnějším okraji stehna ke kolenu, hlava je uvolněná/ - při vdechu vzpřím a protáhnout hlavu temenem vzhůru. Totéž opačně. Opakování destekrát. Protážení jednostranně sval čtyřhranný bederní a trupové svalstvo na opačné straně s následnou jejich aktivací

5.4.2 Posilovací cvičení

V následujícím textu jsou použity materiály z Hošková, Matoušková Kapitoly z didaktiky ZTV

1. *Kliky*: Trup držíme rovně, v jedné linii s napnutýma nohama v podporu na rukách. Podsazená pánev. Při vdechu pokrčení rukou v loktech. Při výdechu narovnání. Opakování dvacetkrát.
2. *Kliky s nohama nahoře*: Trup držíme rovně, v jedné linii s napnutýma nohama v podporu na rukách. Podsazená pánev. Nárty nohou na podložce v úrovni s rameny. Při vdechu pokrčení rukou v loktech. Při výdechu narovnání. Opakování dvacetkrát. Souměrné posílení horních svalových partií.
3. Stoj mírně rozkročný, pružné lano přišlápneme oběma nohama, chytíme za konce oběma rukama a upažujeme současně. Posílení přední části deltového svalu.
4. *Shyby*: Hrazdu uchopíme na šířku ramen dlaněmi směrem k sobě, nohy pokrčené, pokud se dotýkají země a můžete se začít přitahovat. Při návratu do základní pozice mějte paže zcela natažené. V horní pozici jsou brada a ruce ve stejné úrovni.

5.5 Výsledková část

Test 1

Zjišťujeme extrémní zapojení určitých partií a jejich dlouhodobý vliv na správné držení těla.

Popis: Metrem měříme odchylku v centimetrech od kolmice ve výšce ramen, kyčle a hlezna (stoj vzpřímený s rukama volně podél těla).

Splnění: Na kolmici se nenachází žádná odchylka.

Měříme: Centimetrové odchylky v kolmici mezi ramenem, kyčlí a hlezem.

Pomůcky: olovnice

1. měření

	Rameno	Kyčel	Hlezno
1	1	7	0
2	2,5	5	1
3	0	2	0
4	3	1	0
5	4	3	0
6	3	3	0
7	2	5	0
8	2	5	0
mean	2,1875	3,875	0,125
sd	1,170937	1,83286	0,330719

t 5,283959 5,979811 1,069045

t(95%;7) 1,895 1,895 1,895

t(99,9%;7) 4,785 4,785 4,785

t(99,95%;7) 5,408 5,408 5,408

2. měření

	Rameno	Kyčel	Hlezno
1	1	5	0

2	2	5	1
3	1	2	0
4	4	1	0
5	3,5	1	0
6	5	4	0
7	1	5	0
8	1	2	0
mean	2,3125	3,125	0,125
sd	1,519406	1,690969	0,330719

t 4,3048 5,227084 1,069045

t(95%;7) 1,895 1,895 1,895

t(99,9%;7) 4,785 4,785 4,785

t(99,95%;7) 5,408 5,408 5,408

Hodnocení testu:

Z naměřených hodnot zjistíme, že aritmetický průměr se po dvouměsíčním kompenzačním cvičení projevil jen minimálně. Můžeme to přičítat extrémní zátěži při sportovním nasazení, které si kanoistika vyžaduje. Naměřené hodnoty se nijak výrazně neliší od běžné populace. Zde může být zavádějící kombinace jiných disbalancí (kulatá záda).

Kyčel je výrazně přetěžovaná partie jak nám napovídá aritmetický průměr. Takto vysoká výchylka ukazuje na vysokou zátěž. Toto přisuzuji skutečnosti, že kanoisté v lodi klečí. T – test nevykazuje žádnou statistickou změnu.

Didaktické zhodnocení:

Tento test je ze zvolených motorických testů nejobsáhlejší.

Žádný z testovaných subjektů v testu neprospěl na sto procent.

Test byl prováděn v prostředí plaveckého bazénu.

Test 2

Zjišťujeme míru poklesu jednoho ramene způsobené specifickým uchopením singlířského pádla.

Popis: Pravítko zepředu přiložené do úrovně ramen, odchylka výšky ramen v cm.

Splnění: ramena jsou v naprosto stejné výšce

Měříme: centimetrovou odchylku směrem nahoru. Metrem měříme rozdíl výšky ramen (stoj vzpřímený s rukama volně podél těla)

Pomůcky: stavbařské pásmo (je ideální, protože drží při horizontálním postavení)

1. měření

	levé	pravé
1	0	3
2	2	0
3	0	1,5
4	0	2
5	0	3
6	0	2
7	2	0
8	2	0
mean	0,75	1,4375
sd	0,968246	1,210307

t 2,19089 3,359365

t(95%;7) 1,895 1,895

t(99,9%;7) 4,785 4,785

t(99,95%;7) 5,408 5,408

2. měření

levé	Pravé
------	-------

1	0	2
2	1	0
3	1	2
4	0	2
5	0	2
6	0	2
7	2	0
8	2	0
mean	0,75	1,25
sd	0,829156	0,968246

t 2,558409 3,651484

t(95%;7) 1,895 1,895

t(99,9%;7) 4,785 4,785

t(99,95%;7) 5,408 5,408

Hodnocení testu:

Podle naměřených hodnot zjišťujeme, že tento test je nejvýše vhodně zvolený.

Ukazuje, že strana pádla naprosto převládá nad lateralitou jednotlivých atletů.?

V tomto testu došlo k viditelnému zlepšení po kompenzačním cvičení. Aritmetický průměr se výrazně změnil po druhém měření. V t-testu nedošlo k žádné změně. To přisuzuji k nízkému počtu testovaných objektů (a to ani při nejvyšších rozptylech).

Didaktické zhodnocení:

Tento test byl vhodně zvolený. Přes svoji jednoduchost je tento test velmi vypovídající. Při bližším pozorování jsou rozdíly viditelné i pouhým okem.

Test 3

Zjišťujeme úroveň skoliotického držení páteře.

Popis: Těžnice spuštěná z hrbolu kosti týlní by se měla dotýkat hrudní kyfózy, probíhat mezihýždřovou rýhou a spadat mezi paty;(vyhodnocení: odchylka od kolmice v cm)

Splnění: odchylka je nulová

Měříme: metrem měříme odchylku v centimetrech od kolmice ve výšce bederní páteře, kde je odchylka nejvíce viditelná

Pomůcky: olovnice

1. měření

	levé	Pravé
1	0	2
2	0	1,5
3	3	0
4	0	3
5	0	4
6	2	0
7	0	3
8	0	1
mean	0,625	1,8125
sd	1,111024	1,367879

t 1,591115 3,74779

t(95%;7) 1,895 1,895

t(99,9%;7) 4,785 4,785

t(99,95%;7) 5,408 5,408

2. měření

	levé	Pravé
1	0	2
2	0	1
3	3	0
4	0	2
5	0	2

6	1	0
7	0	3
8	0	0
mean	0,5	1,25
sd	1	1,089725

t 1,414214 3,244428

t(95%;7) 1,895 1,895

t(99,9%;7) 4,785 4,785

t(99,95%;7) 5,408 5,408

Hodnocení testu:

Po provedení kompenzačních cvičení můžeme zaznamenat jen minimální změny. Z důvodu obsáhlosti testu je zde náprava téměř nemožná. Způsobená odchylka může být ovlivněna nezjištěnými traumaty sledovaného objektu. Při měření jsem zaznamenal občasné fyziologické bloky v oblasti hrudní páteře a beder. Nemí vyloučeno ani vybočení kostrče.

Didaktické zhodnocení:

Tento test byl vhodně zvolen. Skolioza, nebo skoliotické držení páteře je v populaci velmi obvyklý jev, proto je vhodné tento test zahrnout do testové baterie. Při porovnání tohoto testu s běžnou populací zjistíme mnohem větší výchyly než u kanoistů.

Test 4

Zjišťujeme míru prohnutí břišní kyfózy.

Popis: Těžnice spuštěná z mečíkovitého výběžku kosti prsní by se měla lehce dotýkat břišního lisu (vyhodnocení: vzdálenost v cm od břišního lisu, popř. přesah).

Splnění: Provázek olovnice se dotýká břišního lisu zběžně.

Měříme: Metrem měříme odchylku od svislé kolmice na břišním lisu. Přesažení, nebo nedosažení.

Pomůcky: olovnice

1. měření

	přesah	Nedosah
1	0,5	0
2	0	0
3	1	0
4	2	0
5	3	0
6	2	0
7	0	0
8	1	0
mean	1,1875	0
sd	0,998045	0

t 3,365337 #DIV/0!

t(95%;7) 1,895 1,895

t(99,9%;7) 4,785 4,785

t(99,95%;7) 5,408 5,408

2. měření

	přesah	nedosah
1	0	0
2	0	0
3	1	0
4	1	0
5	1,5	0
6	0	0
7	0	0
8	1	0

mean	0,5625	0
sd	0,582961	0

t 2,729153 #DIV/0!

t(95%;7) 1,895 1,895

t(99,9%;7) 4,785 4,785

t(99,95%;7) 5,408 5,408

Hodnocení testu:

Test je lehce zkreslující ve výsledném měření. Silně vyvinutá břišní muskulatura nastavuje břišní lis dopředu a tvoří tedy val, o který se olovnice opírá. Zároveň podle naměřených hodnot u břišní lordózy nezaznamenáváme odchylku. U několika případů můžeme značný přesah přisoudit vyhrzlé bránici, která je běžná u jedinců s nedostatečně vyvinutým hlubokým stabilizačním systémem.

Didaktické zhodnocení:

Tento test je vhodnější použít u mládeže do sedmnácti let, u které stále dochází k vývoji a je u ní nižší množství kosterního svalstva a podkožního tuku. Oba zmíněné elementy mohou naměřené výsledky výrazně ovlivnit.

Test5

Zjišťujeme míru fyzické zdatnosti a výdrže fyzických svalů, konkrétně hlubokých ohýbačů), které mají tendenci ochabovat.

Popis: Leh pokrčmo, předklon hlavy, hodnotíme délku výdrže – 30 s jsou svaly v pořádku. U singlířů předpokládám velkou svalovou sílu u přímých břišních svalů.

Tento test není standardizovaný. Byla provedena modifikace ve smyslu měření začátku svalového třesu a ne doba výdrže.

Splnění: Proband v této poloze vydrží 30 s

Měříme: Doba, po které nastane svalový třes v rámci 30 s

Pomůcky: stopky

.

1. měření

	limit třesu
1	13
2	14
3	10
4	12
5	8
6	22
7	12
8	15
mean	13,25
sd	3,8971143

t 9,6165153

t(95%;7) 1,895

t(99,9%;7) 4,785

t(99,95%;7) 5,408

2. měření

	limit třesu
1	16
2	12
3	22
4	21
5	20
6	16
7	25

8	19
mean	18,875
sd	3,822221

t 13,96742

t(95%;7) 1,895

t(99,9%;7) 4,785

t(99,95%;7) 5,408

Hodnocení testu:

Na tomto testu je nejlépe vidět rozdíl v neměřených výsledcích. Kompenzační cvičení je zde dobře viditelné a průkazné. Tato cvičení měla vliv na statické zatížení cvičenců. Testujeme silově-vytrvalostní zátěž.

Didaktické zhodnocení:

Tímto testem se běžně v praxi vyhodnocuje míra oslabení břišního lisu způsobem splnil/nespnil. Předpokládal jsem rozvinuté břišní svaly a test jsem rozšířil o vyhodnocení doby počátku svalového třesu, který se ukázal vhodně zvolený. Může být ovlivněn únavou a námahou.

Test 6

Zjišťujeme rozdíly mezi objemy obou partií svalových skupin.

Popis: Test na svalové skupiny a svaly přetěžované při jednostranné zátěži. Velký prsní a deltový

Splnění: objemy hlav svalu budou stejně velké

Měříme: Objem obou svalových skupin: prsní – objem prsního svalu měříme od kraje hrudní kosti, přes prsní dvorec k zakončení velkého prsního svalu

Pomůcky: krejčovský metr

1. měření

	prs.s. P	prs.s.L	delt.s. P	delt.s. L
1	19	19	17	18
2	22	19	20	18
3	19	22	17	20
4	20	21,5	18	20
5	23	24,5	18	22
6	23	25	21	23
7	24	20	20	18,5
8	21	19	18	19,5
mean	21,375	21,25	18,625	19,875
sd	1,7984368	2,291288	1,4086785	1,709349
t	33,616766	26,23157	37,396366	32,88678
t(95%;7)	1,895	1,895	1,895	1,895
t(99,9%;7)	4,785	4,785	4,785	4,785
t(99,95%;7)	5,408	5,408	5,408	5,408

2. měření

	prs.s.P	prs.s.L	delt.s.P	delt.s.L
1	19	19	17	18
2	23,5	19	19	19
3	19	20	19	21
4	21	20	19	20
5	24	24	20	21

6	22	25	22	23
7	22	20	20	22
8	23	20	20	20
mean	21,6875	20,875	19,5	20,5
sd	1,784263	2,146946	1,322876	1,5
t	34,37919	27,50112	41,69275	38,65517
t(95%;7)	1,895	1,895	1,895	1,895
t(99,9%;7)	4,785	4,785	4,785	4,785
t(99,95%;7)	5,408	5,408	5,408	5,408

Hodnocení testu:

U tohoto testu došlo k výraznějším změnám než u testů předešlých. To přisuzuji skutečnosti, že se jedná o partie velkých kosterních svalů. U těchto svalových partií dochází často (posilování) k velkým výkyvům objemu za krátké období. Tyto svaly jsou značně adaptabilní.

Didaktické zhodnocení:

Tento test je vhodný pro studenty, u kterých došlo k stoupnutí hladiny pohlavních a růstových hormonů, tedy k rozvoji kosterního svalstva.

6. Diskuse

V této diplomové práci jsem se zaměřil na teoretický výzkum doplněný experimentem. Po nastudování odborné literatury, posouzení všech mě známých a dostupných zdrojů doplněných mými nemalými zkušenostmi v oboru jsem se problém rozhodl konzultovat s dr. Hronzovou, specialistkou a odbornicí v oblasti regeneračního tělocviku nad výběrem a doplněním testů týkajících se nápravy jednostranné zátěže u kanoistů. Změřil jsem náhodného jedince, který neprovozuje kanoistiku pro srovnání s běžnou populací. Kupodivu výsledky jeho testů dopadly zdaleka nejhůře ze všech testovaných.

Z vybraných publikací (Janda 1996, Matoušová, M., kol 1989) jsem se souhlasem paní doktorky vybral 6 funkčních svalových testů.

Některé testy bylo nutno modifikovat pro vlastní potřeby. Vzal jsem v úvahu, že kanoisti (jak amatéři, tak profesionálové) mají v určitých partiích nadměrně vyvinuté svalstvo. Pokud bych testy provedl standardně, z vyhodnocených výsledků by byla pravděpodobně 100% úspěšnost, což by výzkumu nepřineslo požadované výsledky. Například u testu č. 5 jsem upravil výdrž ve statické poloze na dobu začátku svalového třesu. Můj předpoklad se splnil. Při samotném testování všichni probandi neměli problém test splnit v původním znění, ale po modifikaci byly výsledky proměnlivé a nikdo neuspěl na 100%.

Doufal jsem ve vyšší počet testovaných probandů, ale podařilo se mi přemluvit pro experiment 8 singl kanoistů různé úrovně a kondice. První měření proběhlo v areálu plaveckého bazénu, kde měli kanoisté plavecké tréninky. Podmínky jsem shledal vyhovující pro provedení testů. Jediným drobným nedostatkem se ukázala dlaždicová podlaha, která je nepohodlná při měření vleže a kleku, na což si někteří probandi stěžovali. Měřené osoby také měli problémy se vzpřímeným držením těla při měření. Naměřené výsledky jsem nakonec zaznamenal správně.

Následovalo předepsání kompenzačního cvičení a vysvětlení detailů. Objasnění technických a metodických obtíží nebylo právě jednoduché. Dbal jsem na dodržení výchozí polohy při cvičení a dodržení správných poloh. Všichni probandi souhlasili, že budou cvičení provádět pravidelně a svědomitě.

Po uplynutí dvouměsíční lhůty, kterou doporučila Dr. Hronzová jako minimální vhodnou dobu, po které se výsledky podaří prokázat, jsem kontaktoval probandi k druhému

měření. K měření došlo v loděnici SK Zlíchov a prostřední nebylo tak vhodné jako prostředí plaveckého bazénu. Menší prostory a rozptýlující prostředí učinily druhé měření o něco složitější a náročnější. Shodou okolností se na experiment přihlásili zejména velice zdatní jedinci, čímž bylo měření poněkud zkresleno.

Zpracování výsledků byla nejnáročnější část výzkumu, vzhledem k tomu, že s tímto nemám žádné zkušenosti, požádal jsem o odbornou radu přítele, jehož práce zahrnuje statistickou analýzu a vyhodnocování naměřených dat. Jeho pomoc jsem využil a tímto se vyvaroval chyb ve vyhodnocení výsledků.

Následně jsem teoretickou část doplněnou o výzkum zkompletoval a výsledky zařadil do této diplomové práce.

7. Závěry

V této práci jsem se zaměřil na teoretické prvky doplněné experimentem na vliv kanoistiky u mládeže a jeho vliv na správné/špatné držení těla. Pomocí šesti svalových testů jsme změřily a analyzovali skupinu dobrovolníků a vliv kompenzačních cvičení na správné držení těla.

Z naměřených výsledků po prvním měření jednoznačně vyplývá, že kanoistika, jakožto monolaterální zátěž negativně ovlivňuje správné držení těla a to výhradně na té straně, kde kanoista drží pádlo.

První částí experimentu jsme dokázaly, že nadměrná monolaterální zátěž při kanoistice má negativní vliv na správné držení těla.

První hypotéza (Po absolvování dvouměsíčního cvičebního plánu dojde u probandů ke zlepšení držení těla na hranici statistické významnosti.) se potvrdila jen v některých fázích testů. Na vyhodnocených výsledcích můžeme najít nepravidelnosti či kolísavost u některých probandů. To přisuzuji skutečnosti, že někteří probandi kompenzačních cvičení vynechávali, či neprováděli cviky technicky správně. T-test se v tomto případě neosvědčil, přisuzuji to malému množství testovaných osob. Jako zajímavost tohoto výzkumu bych rád vypíchl případ, kdy při měření probandů docházelo k značným odchylkám v testu č. 1 při měření kyčle. Víceméně všechny naměřené výsledky ukazují na výrazný posun kyčle vpřed a to řádově o pět a více centimetrů, což je ve srovnání s ostatními testy masivní nárůst disbalance.

Po provedení kompenzačních cvičení došlo ke značné změně a nápravě za hranicí statistické významnosti. Na přetěžování svalových partií jsem se zaměřil u druhé hypotézy (Po absolvování dvouměsíčního cvičebního plánu dojde u probandů ke statisticky významnému zlepšení svalových disbalancí). V praxi se jedná o zmírnění bolestí svalů a hlavně kloubů. Problém vzniká při přetěžování konkrétních svalových partií a jejich následnému zkracování. V pokročilém stádiu jsou pravděpodobné kloubní bloky a snížená pohyblivost.

U testovaných jedinců došlo ke zlepšení jen nepatrně. Usuzuji, že pro nápravu svalových disbalancí je nutno provádět kompenzační cvičení dlouhodobě, tedy nad rámec dvouměsíční lhůty. U třetí hypotézy (Úroveň držení těla a svalové disbalance budou na začátku dvouměsíčního cvičebního plánu statisticky významně lepší u singlířů ,kteří tráví

pádlováním alespoň šest hodin týdně, oproti rekreačním jezdcům (okolo 1 hodiny týdně), ale na konci dvouměsíčního cvičebního plánu bude rozdíl méně statisticky významný.) nedošlo k předpokládaným změnám, což přisuzuji době v níž se testování odehrálo. Jednalo se o první měsíce v roce, kdy počasí nedovoluje pravidelné ježdění venku. Z toho usuzuji, že došlo k částečnému srovnání výkonu testovaných jedinců.

Z výsledků vyplývá, že tyto testy jsou vhodné i pro profesionální sportovce. Kanoistika některých probandů je na vysoké úrovni. Vzhledem k mírnému zlepšení za pouhé 2 měsíce můžu tento komplex cvičení doporučit pro dlouhodobou nápravu špatného držení těla v kanoistice

8. Seznam použité literatury

Anděl, J. *Základy matematické statistiky*, Praha: Matfyzpress 2005 ISBN

Burian, D. *Vliv jednostranné zátěže při pádlování na polohu a tvar páteře*,
Brno: 2007 ISBN

Doležal, V. *Základy kanoistiky a vodní turistiky* Praha: Karolinum 1991 ISBN

Hošková, B. *Kapitoly z didaktiky zdravotní tělesné výchovy pro studující FTVS UK Praha*:
Karolinum 1998 ISBN

Hošková, Matoušková: *Kapitoly z didaktiky ZTV*, Praha: Grada 1997 ISBN

Janda, V. *Funkční svalový test*, Praha: Grada publishing 1996 ISBN

Kašpar, L. *Vznik a vývoj turistiky v českých zemích do roku 1914*, disertační práce

Kračmar, B. *Základy kanoistiky a vodní turistiky*, Praha: SPN 1991 ISBN

Martinič, J. *Regenerace nově*, Praha: Palestra 1997 ISBN

Matoušová, M., kol. *Zdravotní tělesná výchova*, Praha: Čův Čstv 1989 ISBN

Muller, O. *Malý průvodce světem outdooru*, Praha: 2001 ISBN

Novotný, P. *Historie kanoistiky, jachtingu a windsurfingu*, Praha: SPN 1990 ISBN

O'Connor, C., Lazenby J. *Prvosjězdy divokých řek světa: Fiesta Publishing a Fontána*,
Olomouc 1996 ISBN

Sieger, L.: *Problematika podchlazení*, Praha: Čvut 2006 ISBN

Srdečný, Voj., kol. : *Vybrané kapitoly z tělesné výchovy oslabených*, SPN,
Praha 1987 ISBN

Trojan, S.: *Fyziologie, I. Část*, Praha: Avicenum 1988 ISBN